



SERVOMOTEURS CA SÉRIE SIGMA-5



FR

DE

EN

ES

IT

TR

Contenu

- ▶ 02 **Qui est YASKAWA ?**
Expérience et innovation
- ▶ 03 L'histoire d'une réussite en
mécatronique
- ▶ 04 **Aperçu de Sigma-5**
Précis, évolutif et très dynamique
- ▶ 05 Cinq bonnes raisons de choisir
Sigma-5
- ▶ 06 **Gamme de puissance complète**
- ▶ 08 **Excellentes performances**
- ▶ 09 **Solutions avec Sigma-5**
- ▶ 10 **Communication par bus
de terrain**
- ▶ 11 **Retour universel Module
optionnel**
- ▶ 12 **Fonction de sécurité**
- ▶ 13 **Commande des mouvements**
- ▶ 14 **Qualité dans votre production**
- ▶ 15 **Configuration aisée**

Expérience et innovation

La société YASKAWA est spécialisée depuis plus de 100 ans dans la fabrication et la fourniture de produits de mécatronique destinés à la construction de machines et à l'automatisation industrielle. Ses produits standards tout comme les solutions sur mesure sont réputés pour leur qualité et solidité exceptionnelles.

YASKAWA est le premier fabricant mondial de variateurs de fréquence, servomoteurs, régulateurs de machine, variateurs moyenne tension et robots industriels. Fondée en 1915, la société YASKAWA a été pionnière en matière de commandes de mouvements et de technologies des variateurs en lançant des innovations produits capables d'augmenter la productivité et l'efficacité des machines et des systèmes.



Aujourd'hui, YASKAWA produit plus de 1,8 million de variateurs par an. Cela prouve que YASKAWA est probablement le plus important fabricant de variateurs dans le monde.



En outre, avec une production annuelle de plus de 800 000 servomoteurs et 20 000 robots, YASKAWA offre un large éventail de produits pour des applications d'automatisation de commande dans de nombreux secteurs industriels tels que mines, aciérie, machines-outils, industrie automobile, emballage et conditionnement, machines de transformation du bois, textiles et semi-conducteurs.

La technologie YASKAWA est utilisée dans tous les secteurs de construction de machines et dans l'automatisation industrielle et est réputée pour sa performance et sa qualité excellentes.

**Là où vous vous trouvez,
notre assistance locale n'est pas loin.**



Plus de 14 300 personnes employées dans le monde entier

Plus de 1 350 employés dans le réseau de service mondial

Plus de 1 000 employés en Europe

Technologie asservie YASKAWA – l'histoire d'une réussite dans la mécatronique

L'histoire de la mécatronique est étroitement liée au développement de YASKAWA. L'entreprise technologique japonaise a déjà prouvé sa technologie de pointe avec le servomoteur Minertia CC il y a plus d'un demi-siècle. Ce moteur légendaire avec une vitesse de réponse 100 fois plus rapide que des moteurs conventionnels était basé sur l'idée révolutionnaire consistant à placer un conducteur directement sur le rotor du moteur.

Avec le développement du moteur à empoter en 1966, le premier servomoteur CC de grande puissance, YASKAWA a contribué une fois encore à faire avancer le marché. C'était la première fois que des variateurs de fréquence de haute précision étaient disponibles dans de grandes quantités.

YASKAWA n'a pas fait seulement avancer une nouvelle technologie mais a également introduit le terme « mecatronics » dans le monde. Il améliore les performances des machines en utilisant l'électronique et la technologie d'information associées à la mécanique. Mechatronics est une marque déposée de YASKAWA depuis 1972.

La série de servomoteurs Sigma-5 continue la tradition de l'innovation. Aujourd'hui, la technologie à servo-commande YASKAWA couvre une large gamme de puissance et une multitude d'applications industrielles. En commençant par le moteur Sigma-5 mini d'une petite capacité nominale de 3,3 W jusqu'au moteur Sigma-5 de grande capacité et des amplificateurs d'une valeur nominale de 55 kW.



YASKAWA Allershausen, Allemagne

Précis, évolutif et très dynamique : la série de servo-moteurs YASKAWA Sigma-5

La série des servo-moteurs Sigma-5 YASKAWA propose des moteurs rotatifs standards aussi bien que des variateurs de fréquence linéaires et rotatifs et des coulisseaux linéaires. Cette large variété de systèmes de variateurs couvre toutes les demandes du marché en matière de taille compacte, de haute dynamique, de haute efficacité, de faible entretien et de fiabilité exceptionnelle.

La caractéristique la plus importante de la série Sigma-5 est une précision de positionnement allant jusqu'à 10 nm avec des produits standards tout en offrant des temps de positionnement réduits. Les fonctions bien connues d'auto-ajustement YASKAWA permettent une installation complètement asservie de l'axe dans une machine à haute performance dynamique en moins de deux heures, ce qui est bien peu de temps comparé aux plus de huit heures nécessaires à d'autres solutions disponibles actuellement sur le marché.

En somme, Sigma-5 propose un positionnement précis à une vitesse élevée, un fonctionnement en douceur sans vibration et un démarrage aisé.

Résultat : Temps de cycle réduit – débit maximum, amélioration de la qualité de produit, optimisation de la résistance à l'usure de la machine, réduction du temps de mise en route initiale et du coût du cycle de vie.



Servomoteurs

SERVOPACKS

Moteurs linéaires

Coulisseaux linéaires

Solutions « out-of-the-Box » (au déballage)

Logiciel de programmation

Solutions de commande des mouvements

Connectivité flexible

Cinq bonnes raisons de choisir Sigma-5

Le servo-moteur Sigma-5 YASKAWA propose une large gamme de composants parfaitement adaptés avec une excellente performance et une efficacité remarquable.

5

1

Gamme de puissance complète du moteur et de l'amplificateur

Gamme de puissance large

- ▶ Moteurs très compacts, moins de 30 W
- ▶ Moteur à faible et moyenne inertie jusqu'à 15 kW
- ▶ Moteurs à grande capacité jusqu'à 55 kW
- ▶ Moteur linéaire à noyau de fer et sans fer avec une force de 7 500 N max.

2

Economies grâce à la performance

Coûts de production moindres

- ▶ Bande passante de boucle de vitesse de 1,6 kHz
- ▶ Temps de réglage et de positionnement réduits, débit supérieur

Economies d'énergie et productivité supérieure

- ▶ Couple maximum élevé, accélération rapide, pas de surdimensionnement de l'amplificateur
- ▶ Mécanique légère

Pas de refroidissement supplémentaire nécessaire

- ▶ Température ambiante comprise entre 0 et 55 °C sans baisse

Performance supérieure

- ▶ Surcharge de 350 % pour 3 à 5 sec
- ▶ Couple maximum élevé, accélération rapide

3

Caractéristiques de sécurité

Intégration en douceur des standards de sécurité légaux obligatoires

- ▶ La fonction STO est intégrée par défaut dans la série complète des amplificateurs asservis Sigma-5
- ▶ Les fonctions de sécurité SS1, SS2 et SLS sont intégrées en utilisant le module de sécurité SGDV-OSA01A.

4

Qualité et fiabilité dans votre production

Qualité de production excellente

- ▶ Commande anti-vibration améliorée
- ▶ Codeurs haute résolution avec 1 048 576 impulsions par tour pour une précision de positionnement la plus élevée

Plus de 8 000 000 systèmes asservis dans le secteur

- ▶ Fiabilité de la machine améliorée, frais de service et de maintenance réduits, moins de temps d'arrêt

5

Installation rapide et simple

Auto-ajustement avancé, ajustement d'un paramètre

- ▶ Mise en service rapide – pas d'ajustement nécessaire pour 80 % des applications

Gamme de produits améliorée

Depuis 2012 YASKAWA couvre une gamme de servomoteurs encore plus large. En commençant par le modèle ultra compact 3.3 W Sigma-5 mini jusqu'au modèle haute puissance de 55 kW Sigma-5 de grande capacité, YASKAWA fournit une gamme de puissance impressionnante.



3,3 W

Large gamme de puissance

55 kW

Sigma-5 mini



Capacité : 3,3 - 30 W
Pour des applications avec une dynamique et une précision élevées dans les plus petites dimensions.

Sigma-5 standard



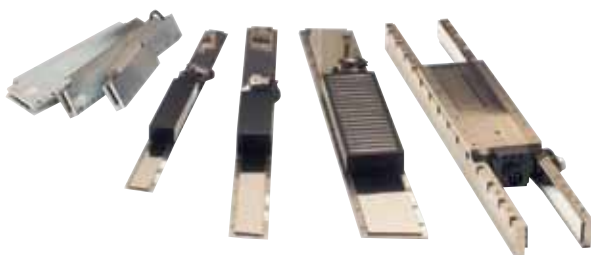
Capacité : 50 W - 15 kW
Pour des applications avec une dynamique et une précision élevées, positionnement rapide et synchronisation multi-axes parfaite.

Sigma-5 Large Capacity



Le servomoteur CA à grande capacité est l'extension conséquente de la série Sigma-5 allant jusqu'à 55 kW.

Moteurs linéaires Sigma-5



Capacité : 12,5 à 2 250 N (7 500 N en pointe)
Grande résistance, fiable et performance constante après des années d'utilisation.

Moteurs rotatifs et variateurs de fréquence directs



Lignes de servomoteurs CA sans balai avec des vitesses max. de 6 000 tr/min et des couples max. de 700 Nm.
Variateurs de fréquence directs (0,02 - 3 kW), forte inertie.

Servomoteurs rotatifs



SGMMV

(faible inertie, très petite capacité)
max. 6 000 tr/min
3,3 - 30 W
0,0105 - 0,0955 Nm (couple nominal)
0,0263 - 0,286 Nm (couple de pointe)



SGMAV

(faible inertie, petite capacité)
max. 6 000 tr/min
50 - 1 000 W
0,159 - 3,18 Nm (couple nominal)
0,477 - 9,55 Nm (couple de pointe)



SGMEV

(faible et moyenne inerties, petite capacité, IP67 en option)
max. 5 000 tr/min
100 - 1 500 W
0,318 - 4,77 Nm (couple nominal)
0,955 - 14,3 Nm (couple de pointe)



SGMVV

(faible inertie, capacité élevée)
max. 2 000 tr/min
22 kW - 55 kW
140 - 537 Nm (couple nominal)
350 - 1182 Nm (couple de pointe)



SGMJV

(inertie moyenne, petite capacité)
max. 6 000 tr/min
50 - 750 W
0,159 - 2,39 Nm (couple nominal)
0,557 - 8,36 Nm (couple de pointe)



SGMGV

(inertie moyenne, capacité moyenne)
max. 3 000 tr/min
300 W - 15 kW
1,96 - 95,4 Nm (couple nominal)
5,88 - 224 Nm (couple de pointe)



SGMSV

(faible inertie, capacité moyenne)
max. 6 000 tr/min
1 kW - 5 kW
3,18 - 15,8 Nm (couple nominal)
9,54 - 47,6 Nm (couple de pointe)

Servomoteurs linéaires



SGLGW

(type sans noyau, avec circuits magnétiques de force standard)
12,5 - 750 N (force nominale)
40,0 - 3 000 N (force de pointe)
4 - 5 m/s (vitesse de pointe)



SGLGW

(type sans noyau, avec circuits magnétiques de force élevée)
57 - 255 N (force nominale)
230 - 1 080 N (force de pointe)
4,2 m/s (vitesse de pointe)



SGLFW

(avec noyau de fer de type F)
25 - 2 250 N (force nominale)
86 - 5 400 N (force de pointe)
2,3 - 5 m/s (vitesse de pointe)



SGLTW

(avec noyau de fer de type T)
130 - 2 000 N (force nominale)
380 - 7 500 N (force de pointe)
2,5 - 5 m/s (vitesse de pointe)

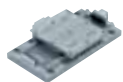


SGLC

17 - 180 N (force nominale)
60 - 840 N (force de pointe)
4,0 m/s (vitesse de pointe)

Type de vérin des servomoteurs (Sigma-Stick)

Coulisseau linéaire (Sigma-Trac)



SGTMM

(Sigma-Trac- μ)
3,5 - 7 N (force nominale)
10 - 25 N (force de pointe)



SGTMF

(Sigma-Trac-MAG)
90 - 200 N (force nominale)
270 - 720 N (force de pointe)

Coulisseau linéaire (SGT)



Coulisseau linéaire □SGT

80 - 1 120 N (force nominale)
220 - 2 400 N (force de pointe)

Servomoteurs à variateur de fréquence direct



SGMCS

(petite capacité)
5 - 15,8 Nm (couple nominal)
6 - 105 Nm (couple de pointe)
150 - 200 tr/min (vitesse nominale)
250 - 500 tr/min (vitesse max.)

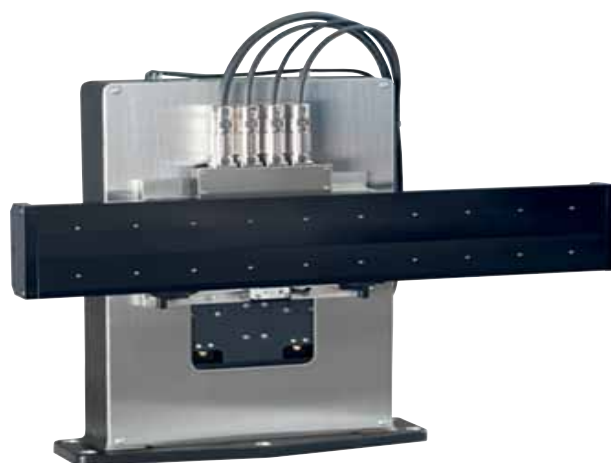
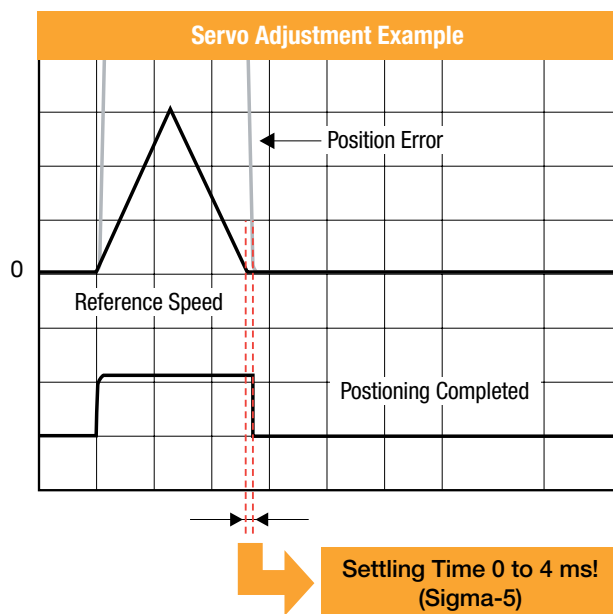


SGMCS

(capacité moyenne)
15,8 - 200 Nm (couple nominal)
135 - 600 Nm (couple de pointe)
150 tr/min (vitesse nominale)
300 tr/min (vitesse max.)

Economies grâce à la performance

Avec une réponse en fréquence la meilleure de 1,6 kHz, les SERVOPACKS de Sigma-5 peuvent réduire le temps de réglage à moins de 4 ms. Comparée à un système standard avec, par exemple 50 ms de temps de réglage, une unité « Pick & Place », basée sur les composants Sigma-5, peut permettre d'économiser une quantité importante d'argent.



Des temps de réglage réduits augmentent vos recettes

Exemple de « Pick and Place » avec un temps de réglage de 50 ms

Longueur d'axe	Déplacement	Réglage	Déplacement	Réglage	Temps par pièce	Pièces par minute	Pièces par heure	Prix par pièce	Recettes par heure
X = 200 mm	0,5 s	0,05 s	0,5 s	0,05 s	1,6 s	37,5	2 250	0,1 €	225,00 €
X = 200 mm	0,2 s	0,05 s	0,2 s	0,05 s					
Total	0,5 s	0,1 s	0,7 s	0,1 s					

Exemple de « Pick and Place » avec un temps de réglage de 4 ms

Longueur d'axe	Déplacement	Réglage	Déplacement	Réglage	Temps par pièce	Pièces par minute	Pièces par heure	Prix par pièce	Recettes par heure
X = 200 mm	0,5 s	0,004 s	0,5 s	0,004 s	1,416 s	42,37	2542	0,1 €	254,24 €
X = 200 mm	0,2 s	0,004 s	0,2 s	0,004 s					
Total	0,5 s	0,008 s	0,7 s	0,008 s					

Recettes par heure :
29,24 €

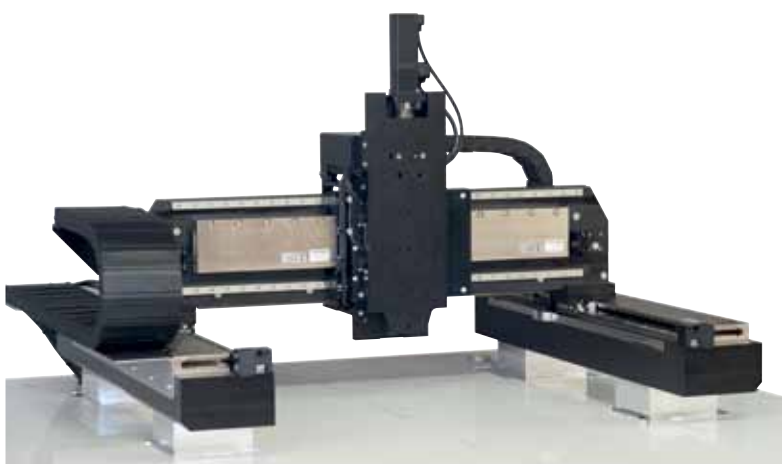
Recettes pour 16 heures :
467,84 €

Recettes pour 5 jours :
2 339,20 €

Recette par année :
116 690,00 €

Ouvert aux applications difficiles

YASKAWA fournit un équipement pour une large gamme d'applications et offre son soutien dans toutes les tâches d'ingénierie. De cette façon, YASKAWA trouve la solution parfaite pour des tâches courantes et des défis d'automatisation complexes.

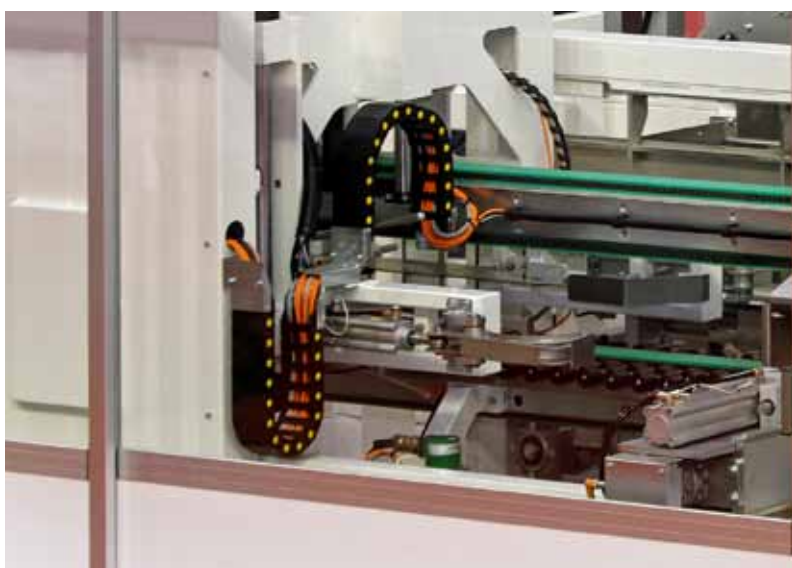


Solutions pour des tâches courantes

Installation rapide et simple sans aucun effort de configuration - tels sont les bénéfices des solutions « out-of-the-box » YASKAWA. Dans le cas où vous souhaitez une évolution de votre solution, le système complet Sigma-5 peut aisément être utilisé pour toute nouvelle tâche.

Les solutions suivantes sont disponibles actuellement :

- ▶ Portique
- ▶ Pick & Place
- ▶ Faisceau



Solutions sur mesure

Pour des solutions d'automatisation sur mesure, YASKAWA fournit le système Sigma-5 complet et l'assistance dans toutes les phases du cycle de vie. De la petite et compacte conception avec des caractéristiques nominales aussi basses que 3,3 W jusqu'à la puissance phénoménales max. de 55 kW, la série Sigma-5 offre l'équipement parfait. Et avec une large gamme d'interfaces de communication à l'appui, il est aisé de connecter la série Sigma-5 à des machines existantes afin de bénéficier des caractéristiques efficaces des composants modernes Sigma-5.

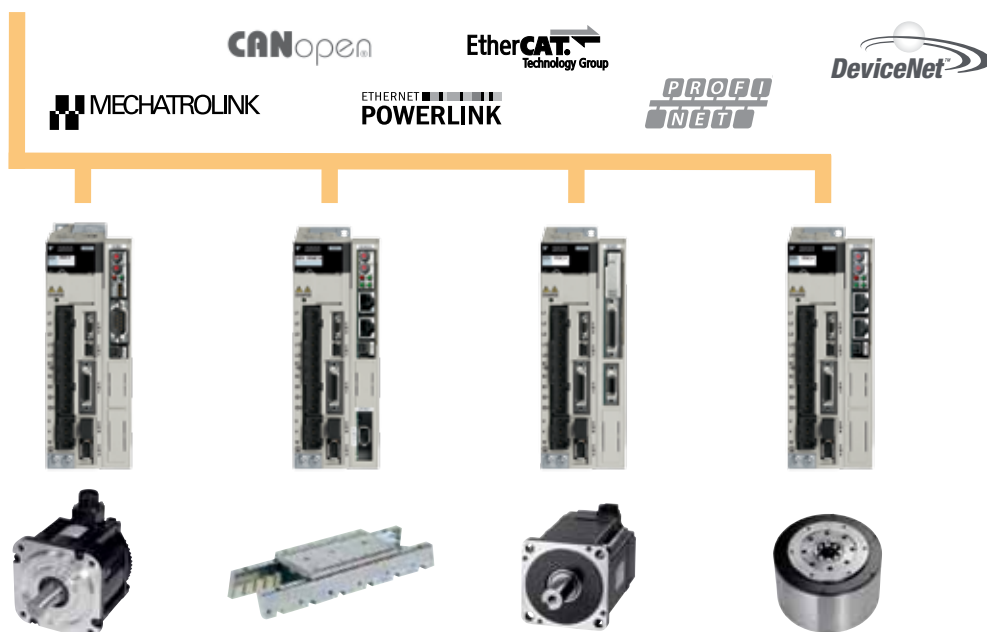
Nous nous connectons à votre solution

Les amplificateurs Sigma-5 sont ouverts à presque toutes les normes de communication industrielles. Pour permettre une certaine communication par bus de terrain, installez simplement et connectez un module « Option de communication de type amovible ».

La série Sigma-5 est conçue pour satisfaire aux normes communes. Il est aussi aisé d'utiliser le module de communication avec les servopacks et les moteurs que l'installation « plug and play » (connecter et jouer). Soit dans des usines et des machines existantes soit dans des usines et des machines nouvellement conçues. Une assistance étendue des standards de communication fournit une flexibilité encore plus grande.

Type de communication	Sigma-5 mini	Sigma-5	Sigma-5 Large Capacity
Mechatrolink II	•	•	•
Mechatrolink III	•	•	•
PROFINET		•	•
DeviceNet		•	•
EtherNet/IP *		•	•
Modbus TCP/IP *		•	•
Powerlink		•	•
EtherCAT		•	•
CANopen		•	•
Tension analogique	•	•	•
Train d'impulsions	•	•	•

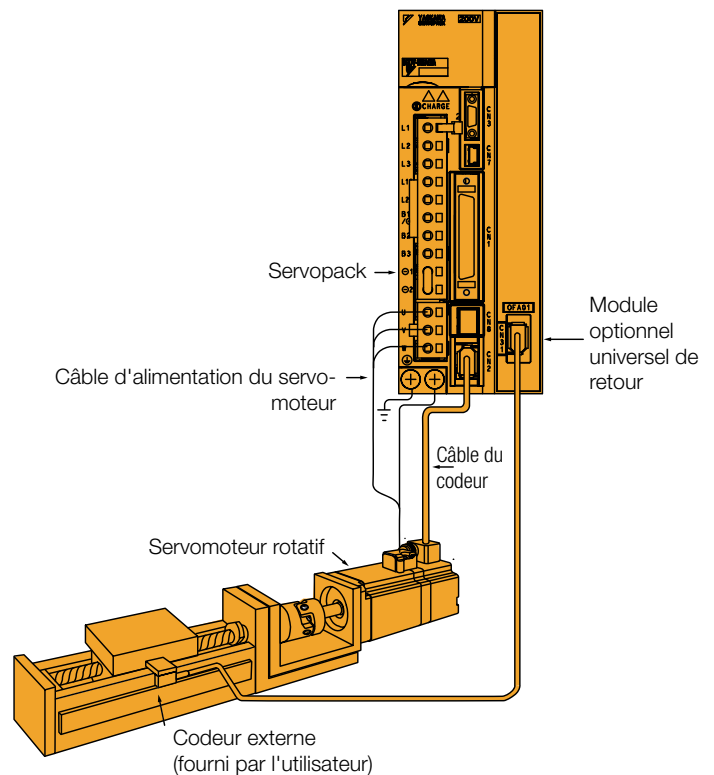
* avec régulateur MP2600iec



Automatisation de la commande avec une large gamme de types de codeurs externes

Le module optionnel de retour universel pour les amplificateurs asservis Sigma-5 (SGDV-OFB01A) permettent aux codeurs du vendeur tiers de fermer la boucle de commande.

Le module optionnel de retour universel assiste les codeurs avec les interfaces SERIE et SIN/COS. De plus, il agit comme retour additionnel pour les boucles de vitesse et de position lorsqu'une information est requise du système mécanique c'est-à-dire la charge (fonctionnalité double boucles).



Configuration du système pour le module de retour universel

Cartes optionnelles de retour Sigma 5

- ▶ SGDV-OFB01A
Codeurs Sin/Cos, série
(ENDAT, HIPERFACE)
- ▶ SGDV-OFB03A
Codeurs A quadruple B
- ▶ SGDV-OFB04A
Résolveur

Sécurité dans le mouvement

Les mouvements de la machine représentent une source majeure de risque pour les opérateurs et le personnel qui réalisent les opérations de maintenance. Des situations typiques exigeant des états de machine sûrs se produisent pendant la mise en service, en mode de configuration, pendant le dépannage et lorsque le personnel d'exploitation et de maintenance intervenir.

Le module de sécurité SGDV-OSA01A pour la série Sigma-5 des servomoteurs vous permet de réaliser des applications de mouvement automatisé en toute sécurité et de façon économique.

- ▶ La fonctionnalité du servomoteur Sigma-5 permet une intégration en douceur des standards de sécurité légaux obligatoires.
- ▶ La fonction STO est intégrée par défaut dans la série complète des amplificateurs asservis Sigma-5. Les fonctions de sécurité SS1, SS2 et SLS sont intégrées en utilisant le module de sécurité SGDV-OSA01A.

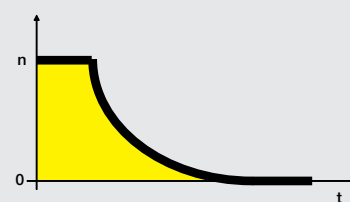


Avec l'entrée en vigueur de la norme EN ISO 13489 1:2008 « Sécurité des machines – Parties des systèmes de commande relatives à la sécurité », la construction de machines sûres sera à présent évaluée soit selon le niveau de performance (PL a – e) soit selon le niveau d'intégrité de sécurité (SIL 1 – 4). Les fonctions de sécurité importantes pour les variateurs à vitesse variable sont définies dans la norme IEC 61800-5-2.

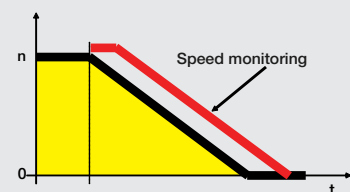


Description	standard	Performance
Niveau d'intégrité de sécurité	IEC 61508	SIL 2
	IEC 62061	SILCL2
Niveau de Performance	EN ISO 13849-1	PL-d
Fonctions d'arrêt	IEC 60204-1	Catégorie d'arrêt 0/1/2
Fonction de sécurité	IEC 61800-5-2	STO/SS1/SS2/SLS

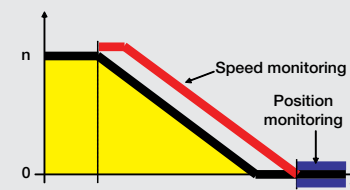
Arrêt couple sûr (STO)



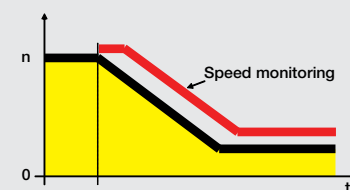
Arrêt sûr 1 (SS1)



Arrêt sûr 2 (SS2)



Vitesse limite sûre (SLS)

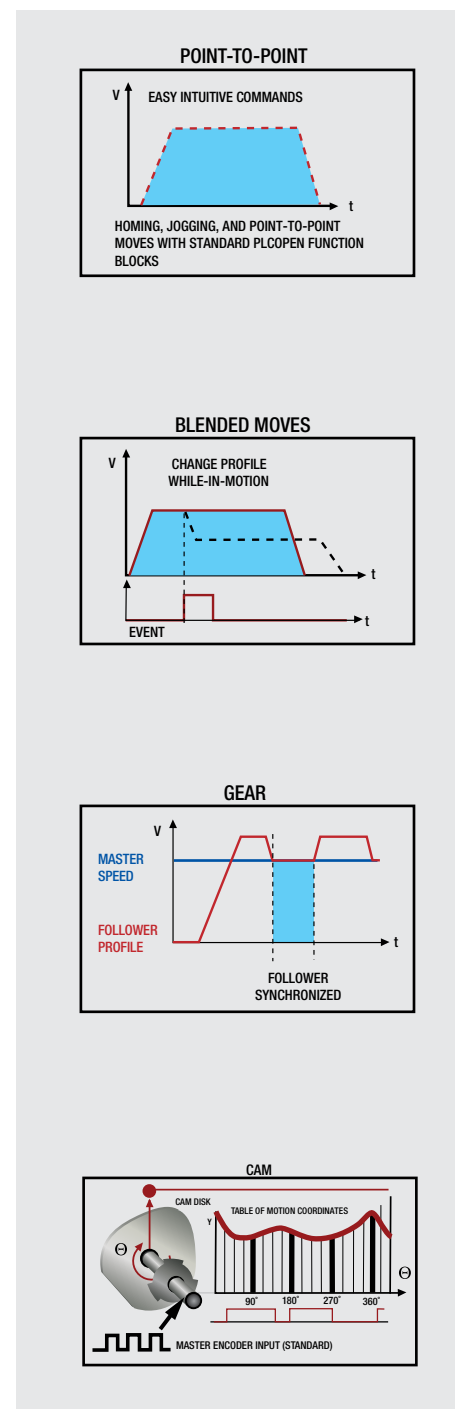


Plus qu'un simple nouvel amplificateur... C'est le meilleur dans la catégorie des modules régulateurs de machines

La combinaison du régulateur et de l'asservissement fournit une programmation standardisée. Le seul axe MP2600iec permet des applications d'agrandissement d'une commande à un axe à une commande à plusieurs axes au sein d'un environnement de programmation standard IEC61131-3, MotionWorks IEC. Ethernet/IP et Modbus/TCP (maître et esclave) intégrés se connectent à la plupart des PLC et des E/S étendus.

IEC sur le variateur de fréquence Module de régulateur du mouvement MP2600iec

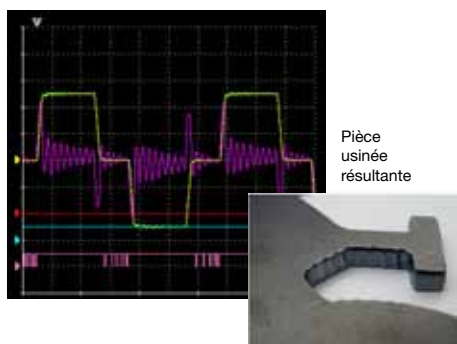
- ▶ Une plateforme logicielle, MotionWorks IEC, permet des applications d'agrandissement d'une commande à un axe à une commande à plusieurs axes avec un environnement standard IEC 61131-3
- ▶ Les blocs de fonction PLCopen dans Motion Works IEC simplifient la programmation
- ▶ Le serveur Internet de diagnostic réduit les temps de maintenance du champ
- ▶ Le serveur optionnel OPC fournit la connectivité HMI ou l'acquisition des données



Suppression des vibrations améliorée

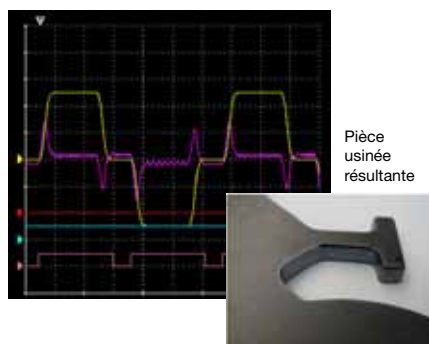
Les fonctions existantes pour minimiser les vibrations ont été améliorées et de nouvelles ajoutées. Cela permet d'améliorer encore les temps de réglage. Les vibrations et bruits pendant le fonctionnement ont également été réduits tout comme les vibrations à l'arrêt de la machine, ce qui a pour résultat des bords très lisses de pièces usinées.

Sans suppression des vibrations



Pièce usinée résultante

Avec suppression des vibrations



Pièce usinée résultante

Fonction de moindre ajustement

Démarrage et fonctionnement rapides après avoir connecté le moteur.

Même sans réglage asservi ni changements de charge, un variateur sans oscillation ni vibration est possible avec jusqu'à 20 fois le moment de charge d'inertie.

- ▶ Temps de réglage : 100 à 150 ms.

Auto-ajustement avancé

Minimalisation du temps d'ajustement avec moins de vibrations.

Les fonctions de réglage du filtre de référence et du gain de retour disposent d'un nouveau réglage automatique du gain de retour d'alimentation pour une performance de réglage optimale. La fonction de compensation des frictions annulent l'effet de friction sur les caractéristiques de machine.

- ▶ Temps de réglage : 10 ms.



Ajustement d'un paramètre

L'ajustement fin est indispensable.

L'ajustement fin peut optimiser au maximum la performance de la machine.

- ▶ Temps de réglage : 0 à 4 ms.

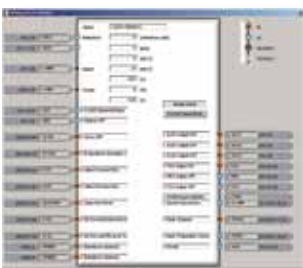
Simplifiez-vous la vie avec la série Sigma-5

La série Sigma-5 fournit un réglage simple et rapide de vos solutions asservies. Cela permet d'économiser du temps et de l'argent.



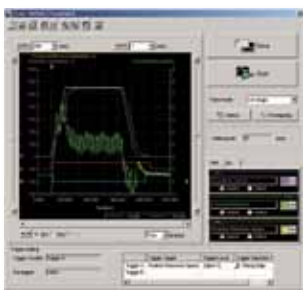
Assistant de configuration du logiciel

Configuration de simples paramètres avec des commentaires guidés par assistant



Fonction de contrôle du câblage

La fonction de contrôle SigmaWin+ wiring contrôle votre câblage en une seule opération.



Fonction de traçage

Le traçage en temps réel de l'état de réglage facilite la surveillance instantanée.

Plein de fonctions pratiques pour un démarrage et un fonctionnement plus efficace !

Sélection optimale pour votre application avec considération du moment d'inertie, de la résistance du freinage dynamique etc.

Maintenance

Dépannage plus rapide grâce à une fonction d'alarme et de diagnostic qui avertit des causes possibles d'alarme et affiche immédiatement les actions de correction proposées.

Déballage

Installation et câblage

Réglage des paramètres de base

Fonctionnement d'essai

Réglage du gain et du filtre (ajustement)

Fonctionnement



YASKAWA Europe GmbH
Division Entraînement et mouvement
Hauptstr. 185
65760 Eschborn
Allemagne

Tél : +49 6196-569 300
info@yaskawa.eu.com
www.yaskawa.eu.com

La série Sigma-5 est certifiée CE,
homologuée cULus et conforme à
RoHS.

